

УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ДОМАНИКИТОВ ВОЛГО-УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА, ИХ ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ

Низамова А.В.

Казанский федеральный университет, г. Казань, aigulv96@mail.ru

Отложения доманикитов Волго-Уральского региона тянутся с севера на юг вдоль западного склона Урала от Печорского моря до Прикаспийской синеклизы через Татарстан. Отложения имеют циклический характер, который характеризуется чередованием карбонатных и карбонатно-кремнистых слоев, обогащенных органическим веществом сапропелевого типа слоев [Полудеткина и др., 2017]. Глубина залегания отложений составляет 1500-1800 м. Начиная с работы А.Д. Архангельского (1929), эти образования стали считать нефтематеринскими для нефтяных месторождений востока Восточно-Европейской платформы [Галимов, 2015].

На основании изучения различных групп фауны, морской бассейн осадконакопления в доманиковом время характеризовался нормальной соленостью, нормальным кислородным режимом и преобладающей глубиной около 100 м [Максимова, 1970]. Также в литературе говорится о влиянии эндогенных флюидов на формирование осадков, в которых велика доля сапропелевой компоненты [Цеховский и др., 2018].

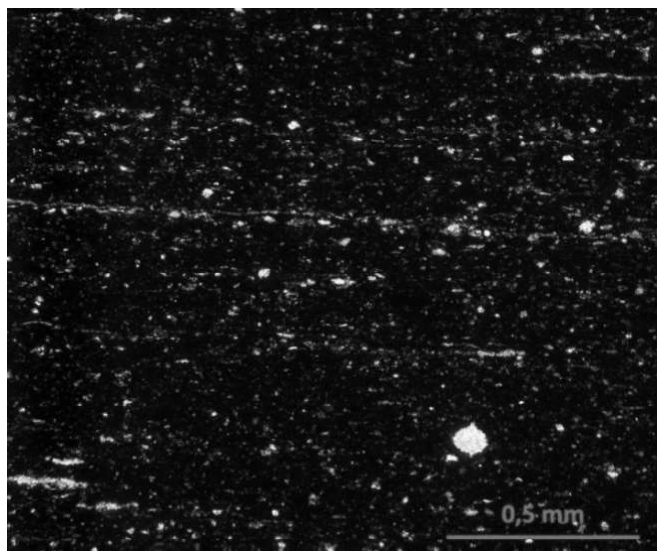


Рис 1. Фотографии шлифа в скрещенных николях. Восточная часть Восточно-Европейской платформы. Волго-Уральская нефтегазовая провинция. Скважина 99166. Глубина 1707.8 м

Целью работы является изучение минерального состава отложений, свойств породообразующих минералов и реконструкция палеотемпературного режима катагенетических изменений.

Объектом исследования являлся керновый материал, вскрывший отложения семилукского горизонта франского яруса верхнего девона. При анализе кернового материала использовались следующие методы: макроскопическое описание керна с оценкой неоднородности разреза, оптико-микроскопический анализ, рентгенографический анализ, синхронный термический анализ, термометрия газовой-жидких включений, рамановская спектроскопия.

Доманикиты макроскопически обладают темно-серым и черным цветом. В изученных разрезах чередуются со светлыми известняками. Обладают скрытозернистой структурой и плотной текстурой. По данным оптико-микроскопических исследований структура доманикитов микро-тонкозернистая, текстура – однородная (рис. 1). Они сложены преимущественно отдельными зернами или агрегатами кальцита и халцедона, содержание которых микроскопически оценивается в 10-20 %. Органическое вещество распределено равномерно, хотя иногда участками сконцентрировано в ступковидные линзовидные обособления толщиной ~ 0.05 мм. В шлифах редко встречаются органические остатки, представленные раковинами радиолярий, остракод, тентакулит и водорослевым детритом. В шлифах иногда обнаруживаются весьма редко встречающиеся светло-коричневые в одном никеле зерна вулканического стекла размером до 0.1 мм. Обломки вулканического стекла характеризуется изометричным и удлинено-вытянутым обликом. Также редко обнаруживаются зерна пирита. Под микроскопом породы плотные, пористость не обнаруживается.

Результаты рентгенографического анализа, показанные в таблице 1, указывают на то, что главным минералом является кварц (халцедон), в меньшем количестве присутствуют полевые шпаты, слюды, карбонаты и пирит (рис. 2).

Таблица 1. Минеральный состав типичного образца доманикитов

Минералы	Кварц	КПШ	Слюда	Кальцит	Доломит	Пирит
Минеральный состав. %	72.70	6.39	6.06	10.40	4.27	0.23

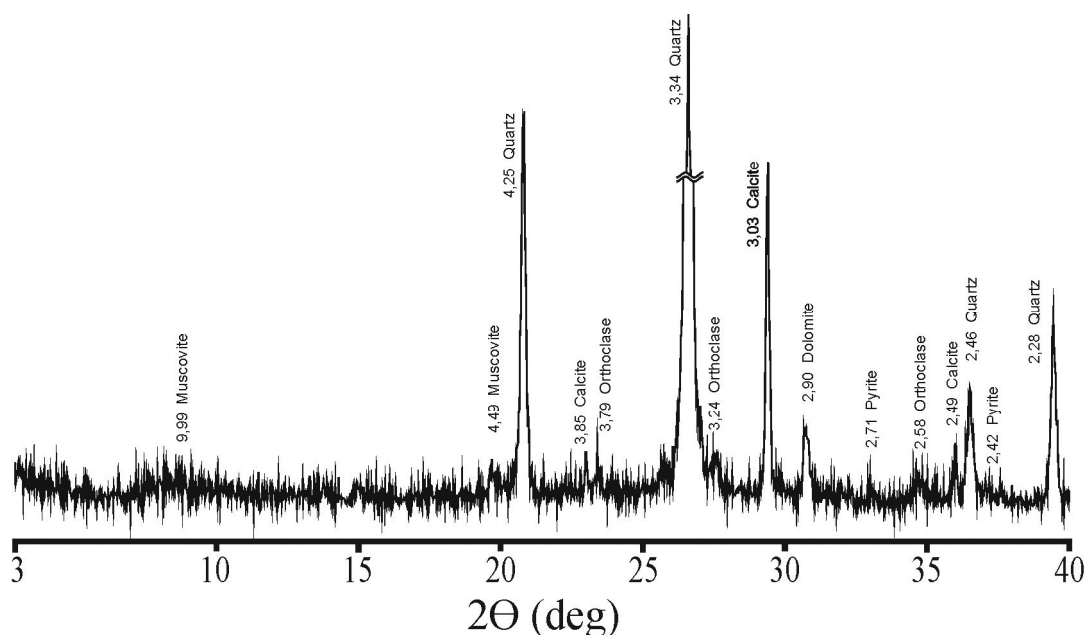


Рис. 2. Дифрактограмма доманикита. Восточная часть Восточно-Европейской платформы. Волго-Уральская нефтегазовая провинция. Скважина 22098. Глубина 1506.3 м

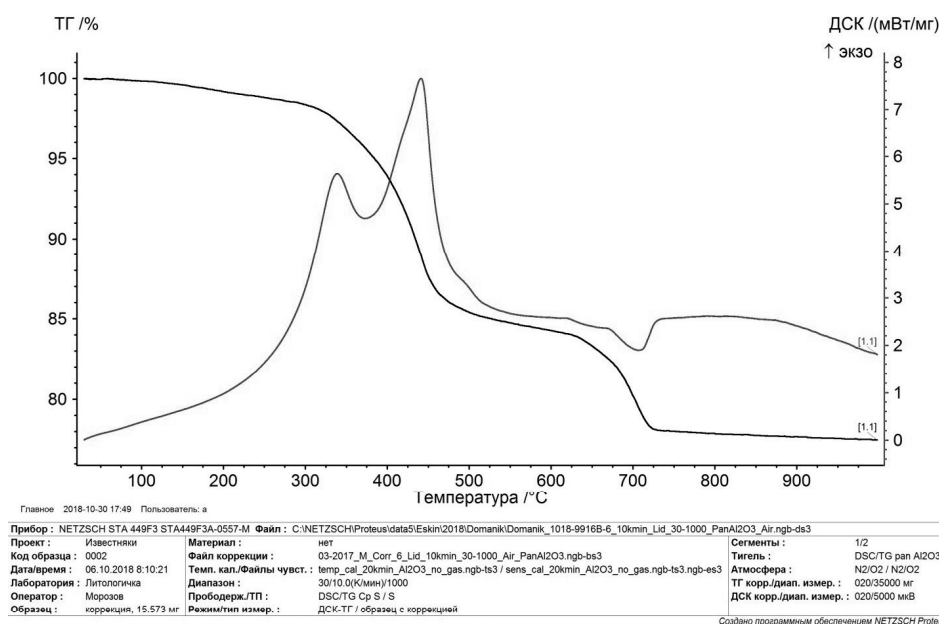


Рис. 3. Кривые ДСК и ТГ синхронного термического анализа. Восточная часть Восточно-Европейской платформы. Волго-Уральская нефтегазовая провинция. Скважина 630с. Глубина 1648 м

Синхронный термический анализ выполнялся для определения количества органического вещества, присутствующего в изучаемых образцах, а также для выявления его типов. В графическом виде результаты анализа показаны на рисунке 3. Результаты синхронного термического анализа показывают, что содержание легкой фракции углеводородов составляет в среднем около 4.5 %, а тяжелой фракции углеводородов 11.55 %. Кероген в изученных образцах не был обнаружен.

Еще одним важным, на наш взгляд, установленным фактом служит аномальное термическое пове-

дение кварца (халцедона). На кривой ДСК изученных образцов не обнаруживается эндотермический эффект кварца при 573 °С, который бы указывал на то, что кварц имеет обломочный генезис. Можно предположить, что источником вещества для осаждения минералов кремнезема изученных нефтематеринских пород служили флюиды глубинной природы.

Объектами исследования для определения температуры гомогенизации газовой-жидких включений служили крупнозернистые вторичные кальциты (рис. 4). Ими являлись прожилки, секущие карбонатно-кремнистые

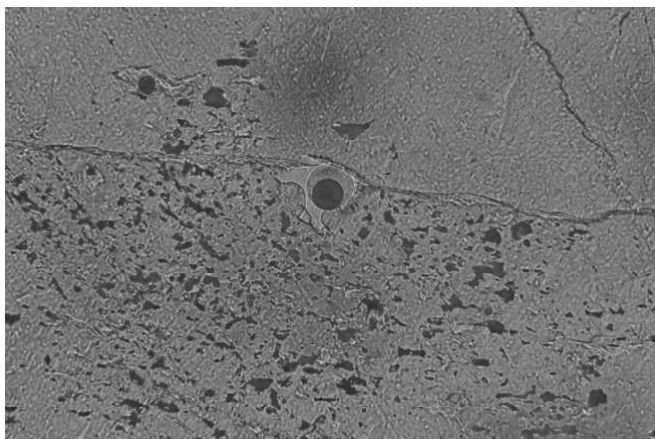


Рис. 4. Фотография газово-жидких включений (масштаб 1:50). Восточная часть Восточно-Европейской платформы. Волго-Уральская нефтегазовая провинция. Скважина 630с. Глубина 1652.4

или карбонатные породы. В результате была получена средняя температура гомогенизации газово-жидких включений во вторичных кальцитах, равная 117 °С, минимальная – 97 °С, максимальная – 137 °С.

В результате проделанной работы, можно сделать следующие выводы:

1. Для образования аномального по теплофизическим свойствам кварца источником вещества служили глубинные флюиды.

2. Установлено, что палеотемпература нефтяной залежи была выше 100 °С.

ЛИТЕРАТУРА

1. Галимов Э.М., Камалеева. А.И. Источник углеводородов супергигантского нефтяного месторождения Ромашкино (Татарстан) – приток из кристаллического фундамента или нефтематеринские осадочные отложения? // *Геохимия*. 2015. № 2. С. 103-122.
2. Максимова С.В. Эколого-фациальные особенности и условия образования доманика. М.: Наука, 1970. 101 с.
3. Полудеткина Е.Н., Смирнов М.Б., Фадеева Н.П., Козлова Е.В. Доказательство формирования органического вещества карбонатных и карбонатно-кремнистых отложений верхнего девона Южно-Татарского свода в условиях постоянной аноксии в фотическом слое // *Геохимия*. 2017. № 8. С. 730-740.
4. Цеховский Ю.Г., Балувев А.С., Стукалова И.Е., Корнева Р.Г. Седиментогенез в мезозойских и кайнозойских рифтовых впадинах Центральной Азии. М.: ГЕОС. 2018. 168 с.